

극외측 요추간반 탈출증에 대한 경피적 내시경 수핵제거술

우리들병원 신경외과,¹ 우리들 척추건강 연구소²

정호석¹ · 이상호^{1,2} · 황병욱¹ · 이상진¹ · 장호석¹ · 신송우²

Percutaneous Endoscopic Lumbar Discectomy for the Treatment of Far Lateral Lumbar Disc Herniation

Ho Seok Jeong, M.D.,¹ Sang Ho Lee, M.D.,^{1,2} Byeong Wook Hwang, M.D.,¹

Sang Jin Lee, M.D.,¹ Ho Seok Jang, M.D.,¹ Song Woo Shin, Ph.D.²

Department of Neurosurgery,¹ Wooridul Spine Hospital, Busan, Korea

Department of Neurosurgery,² Wooridul Spine and Health Institute, Seoul, Korea

Objective : There are few reports on the clinical outcomes of the percutaneous endoscopic lumbar discectomy(PELD) with laser for the treatment of far lateral lumbar disc herniation. The objective of this study is to assess the safety and efficacy of the PELD with laser for the treatment of far lateral lumbar disc herniation.

Methods : The clinical records of 42 patients who had far lateral lumbar disc herniation and underwent PELD with laser between January 1996 and August 2002 were analyzed retrospectively. There were 24(57.1%) males and 18(42.9%) females, with a mean age of 53(range, 26-73) years. The surgical procedure was performed via a posterolateral approach after induction of a local anesthesia. The clinical outcomes were measured with MacNab's criteria. The mean follow-up period was 38(range, 5-77) months.

Results : Clinical outcomes were revealed as follows: excellent in 28 patients(66.7%); good in 11(26.2%); fair in 2(4.7%); and poor in 1(2.4%). Therefore, the percentage of successful(excellent and good) outcomes was 92.9%. There was no statistically significant variation in the success rates according to age and operation level($p>0.05$). Before the introduction of the high resolution endoscope, the success rate was 90.3% but after upgrading to the high resolution endoscope, the success rate was 100%, and there was a statistically significant variation in the success rate($p<0.05$). In all cases, there was no complication or recurrence.

Conclusion : As a minimally invasive surgery, PELD with laser is a safe and efficacious procedure for the treatment of far lateral disc herniation.

KEY WORDS : Percutaneous endoscopic lumbar discectomy · Far lateral lumbar disc herniation · Posterolateral approach.

서론

요추간반 탈출증 중 척추경의 바깥쪽에서 발생하여 그 분절에서 빠져나가는 신경근을 압박하는 경우를 극외측 요추간반 탈출증이라고 한다. 전체 요추간반 탈출증의 약 7~12% 정도를 차지하고 있는데 1974년 Abdullah¹⁾ 등이 임상양상에 대해 처음으로 기술한 이후 자세히 알려지게 되었다^{6,17)}. 이 병변은 후신경절을 압

박하는 경우가 흔하여 요추강내 추간반 탈출증보다 더 심한 통증을 유발하는 편이다.

수술적 치료법으로는 정중절개를 통한 후궁 및 후관절 절제술과 극외측 횡돌기간을 통한 접근법(paramedian muscle-splitting technique, inter-transverse process approach)이 있는데 이중 수술 후 불안정증의 발생이 적고 병변에 보다 직접적으로 접근할 수 있는 후자가 주로 행하여지고 있다^{6,7,9,17,23)}. 또한 같은 효과를 노리면서 국소마취 하에서 시행이 가능하고 근육과 골 구조물, 후관절의 손상을 줄일 수 있는 최소침습적인 경피적 내시경 수술이 소개되어 점차 보편화되고 있는데 특히 측외측으로 접근할 경우 횡돌기간 접근법처럼 병변에 접근이 용이한 장점이 있다^{4,13,14,24)}.

내시경 수술법의 선택은 병변의 위치, 탈출된 수핵의 석회화 유

• Received : May 28, 2003 • Accepted : June 25, 2003
• Address for reprints : Ho Seok Jeong, M.D., Department of Neurosurgery, Wooridul Spine Hospital, 205-10 Nakmin-dong, Dongrae-gu, Busan 607-040, Korea
Tel : 051) 552-2100, Fax : 051) 556-2101
E-mail : hosuk@wooridul.co.kr

무, 요추강내 질환의 동반 여부, 수술의사의 선호도 등이 영향을 주는데 근래에는 내시경의 해상도가 좋아지고 working channel을 통한 다양한 수술 기구가 개발되어 적응증이 넓어지고 있는 경향이다^{4,13,14,24}). 그러나 경피적 내시경 수술의 성적에 관한 보고는 아직 많지 않아 본원에서 실시한 결과를 분석하고 환자들의 임상적 특성을 정리하여 극외측 요추간반 탈출증 치료에서 경피적 내시경 수핵제거술의 안정성과 효용성을 검토하고자 하였다.

대상 및 방법

대 상

1996년부터 2002년 8월까지 본원에서 극외측 요추간반 탈출증으로 수술적 치료를 받은 환자는 총 85명으로 그 중 경피적 내시경 수핵제거술을 시술받은 42명(49.4%)의 환자를 대상으로 하였다. 이 기간 중 요추간반 탈출증으로 진단을 받고 본원에서 수술적 치료를 받은 환자는 총 9339명으로 극외측 요추간반 탈출증으로 수술받은 경우는 0.91%를 차지하였다. 총 42명 중 남자가 24명

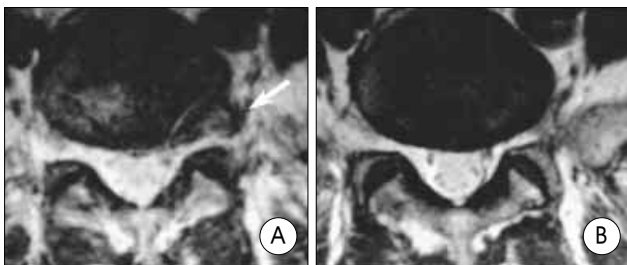


Fig. 1. An operated case with far lateral lumbar disc herniation. A : T2-weighted axial magnetic resonance image shows disc herniation at L5-S1 (arrow). B : Postoperative T2-weighted axial magnetic resonance image.

(57.1%), 여자는 18명(42.9%)이었으며 평균연령은 53세(26세~73세)였다. 모든 예에서 탈출된 수핵이 석회화가 없는 비교적 제거가 용이한 연성이면서 다른 병변의 영향이 없이 단독으로 신경을 압박하여 증상을 유발하고 있는 경우였으며 단일분절 병변이었고 편측으로만 발생한 경우였다(Fig. 1). 재발한 탈출증을 수술한 경우는 없었으며 동시에 타 부위를 수술한 경우도 역시 없었다. 후향적으로 의무기록을 검토하여 대상자들의 임상적 특징들을 분석하였다.

방 법

수술은 radiolucent frame에서 복와위를 취한 뒤 1% lidocaine

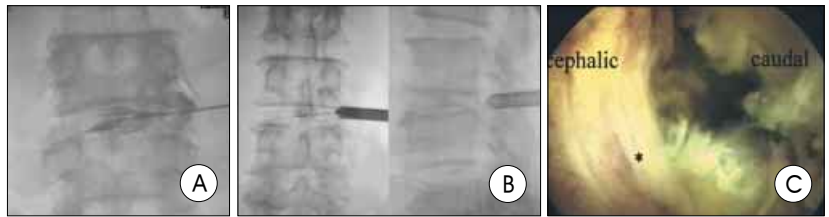


Fig. 2. A : Intraoperative fluoroscopy after dye injection shows leakage in the herniated disc area. B : Intraoperative fluoroscopy demonstrates proper positioning of the cannula with guidewire on the lateral pedicular line. C : Endoscopic view after discectomy showing decompressed exiting nerve root(*).

을 이용한 국소마취 하에서 시행하였다. 내시경 삽입은 환자의 요추부의 둘레에 따라 정중선에서 약 9내지 10cm떨어진 부위에서 시작하여 C-arm fluoroscope을 통해 triangular working zone⁴⁾으로 향하는 측외측 접근을 시행하였다. 필요시 디스크 조영술을 시행하였으며 조영술시 indigo carmine을 이용해서 수핵을 염색하여 내시경(20도 각도)하에서 주위 조직과의 구분이 쉽게 되도록 하였다. 항생제를 섞은 수액을 이용하여 지속적으로 세척하면서 내시경을 통해 주위 구조물을 확인하고 pituitary forceps, Holmium-YAG laser를 이용하여 신경이 충분히 감압될 때까지 수핵을 제거하였으며 radiofrequency trigger-flex bipolar probe를 이용하여 지혈 및 thermocoagulation을 하였다(Fig. 2).

수술 후 결과 판정은 정기적인 외래 진찰 또는 전화 면담으로 시행하였고 MacNab's criteria¹⁶⁾로 평가하였으며 이중 excellent와 good을 성공적인 결과로 평가하였다. 연령에 따른 결과의 차이와 내시경의 교체(2001년 8월 16일 이전 : AMD system, Dyonics, 이후 : YESS system, Richard Wolf)가 주는 영향을 비교하였다. 추적기간은 최단 5개월에서 최장 77개월까지로 평균 38개월이었다. 통계학적 검정은 T-test, Kruskal-Wallis test를 이용하여 분석하였고 p-value가 0.05미만일 때를 유의한 것으로 간주하였다.

결 과

임상적 특징

42명 모두에서 하지 방사통을 주 증상으로 하였으며 대부분의 경우(40명, 95.2%) 요통을 동반하였으나 2명(4.8%)에서는 하지 방사통 증세만 보였다. 20명(47.6%)은 보호자의 도움 없이는 걷기 힘들 정도로 운동신경 마비증세 및 심한 통증을 보였다. 하지직거상 검사시 11명(26.2%)에서 양성반응을 보였다. 수술까지의 증상 발현기간은 평균 3개월(3일~2년)이었다. 모든 경우에서 방사선학적 검사상 석회화가 없었으며 극외측 부위와 추간공에 걸쳐 추간반이 탈출된 소견을 보인 경우는 8명이었다. 병변 부위는 L4-5가 27

Table 1. Clinical results according to age group by MacNab's criteria

Age	No. of patient				Total
	Poor	Fair	Good	Excellent	
~29	0	0	0	2	2
30~39	0	0	0	6	6
40~49	0	0	3	2	5
50~59	1	2	4	9	16
60~	0	0	4	9	13
Total	1	2	11	28	42

명(64.3%)으로 가장 많았으며, L5-S1은 8명(19%), L3-4는 7명(16.7%)이었다. 산업재해로 발생한 경우는 4명(9.5%)이었다. 입원 기간은 평균 3일(1일~20일)이었다.

수술 결과

제거된 수핵의 양은 평균 2.9g이었으며 시술 중 사용된 laser의 양은 평균 5,232J이었다. 수술결과는 excellent가 28명(66.7%), good이 11명(26.2%), fair가 2명(4.7%), 그리고 poor가 1명(2.4%)이었다. 성공률은 총 42명 중 39명으로 92.9%를 차지하였다. 연령에 따른 결과로는 고령환자에 비해 20, 30대의 젊은 연령층에서 모두 excellent 결과를 얻을 수 있었지만 통계적으로 차이는 없었다($p>0.05$)(Table 1). 병변 위치에 따른 결과에 유의한 차이는 없었다($p>0.05$). 해상도가 높은 내시경으로 교체하기 전과 후에는 각각 33예와 9예였으며 교체 전의 성공률은 90.3%인 반면 교체 후에는 100%에서 성공한 것으로 나타나 훨씬 결과가 우수하였으며 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p<0.05$). poor결과를 보인 1명은 59세 여자로서 수술 부위에 퇴행성 추간반 질환을 동반하고 있었던 경우였다. 수술 후 하지 방사통은 호전을 보였으나 요통이 악화되어 추체간 유합술을 권유하였던 경우이다. 산업재해로 인한 경우는 3명에서 excellent, 1명은 good의 결과를 보였다. 수술 합병증의 발생은 없었으며 추적기간동안 수술부위에서 재발한 경우는 없었다.

고 찰

근 외측 요추간반 탈출증은 척추경의 외측에서 추간반이 탈출되어 동일 분절에서 빠져나가는 신경근을 압박하는 경우로 종종 추간공 추간반 탈출증과 동반되어지며 요추강내 추간반 탈출증과도 복합적으로 발생할 수 있다¹²⁾. 임상양상은 1974년 Abdullah 등¹⁾이 처음으로 소개하였는데 특히 진단에 있어서 추간반 조영술의 중요성을 기술하였다. 이후 CT, MRI 등의 발전으로 정확한 진단이 가능해지고 다양한 치료법들이 개발되어졌다. 발생빈도는 전체 요추간반 탈출증 환자의 약 7~12%정도이다^{6,17)}. L4-5, L3-4 순으로 잘 발생하며 50~60대의 연령층에서 호발한다^{2,5,17,18)}.

임상 증상으로는 추간반 탈출이 생긴 부위의 추간공을 빠져 나가는 신경을 압박하므로 한 부위 위의 추간반 탈출증의 증세를 호소한다. 골반부 및 하지통증이 대부분 발생하는데 특히 후신경절이 자주 압박을 당하게 되어 요추강내 추간반 탈출증의 경우보다 더욱 심한 통증을 유발하게 되며 대퇴사두근의 마비증세도 많이 발생하는 편이다. 서혜부와 허벅지부위의 통증도 심하며 특히 병변쪽으로 몸을 기울일 때 더욱 악화된다¹⁾. 하지직거상 검사는 음성인 경우가 많으나 하루 병변 일수록 양성인편이다^{17,18,20)}.

진단은 CT, MRI로서 가능하며 이의 발전으로 진단율 또한 높아지고 있다. 요추강 조영술에서는 잘 발견되지 않고 디스크 조영술 및 디스크 조영술 후 CT가 유용할 경우가 있으며 Jin 등¹⁰⁾은 특히 coronal MRI가 유용하다고 하였다.

극외측 요추간반 탈출증 환자 중 보존적 요법에 반응을 보이지 않는 경우 수술적 치료를 필요로 하게 되는데 보존적 요법으로는 약 10%정도에서 호전이 있었다는 보고가 있다⁶⁾. 정중절개를 통한 후궁절제술과 후관절 절제술, 그리고 협부절제술(midline approaches involving partial or complete facetectomy, complete removal of the pars interarticularis) 등은 수술 후 불안정증의 위험성이 높으며 탈출된 부분을 제거하는데 만족스러운 시야를 제공하지 못한다^{6,7,9,17)}. Wiltse²³⁾ 등의 multifidus와 longissimus muscle 사이로 접근하는 측방접근법(paramedian muscle-splitting technique, inter-transverse process approach)은 병변에 보다 직접적인 접근이 가능하고 후관절의 손상을 줄여 술 후 불안정증의 발생이 적어 주로 이용되고 있으나 요추강내 병변이 동반되어 있는 경우 한계가 있어 복합접근 수술이 시행되기도 한다²¹⁾.

경피적 수술법으로는 국내에서도 보고된 카이모파파인을 이용한 화학적 수핵 용해술¹⁰⁾, 경피적 자동 수핵 흡인술(automated percutaneous lumbar discectomy : APLD)²²⁾, 레이저 추간반 감압술(percutaneous laser disc decompression : PLDD), 내시경 레이저를 병용한 수핵 제거술(percutaneous endoscopic laser discectomy : PELD) 등이 있다. 이러한 최소침습적 경피적 수술은 국소 마취하에서 시행이 가능하고 근육 및 뼈의 손상이 적어 수술 후 통증이 적으며 회복이 빠르다는 것이 장점이지만 감압효과에 대해서는 이론의 여지가 많았다^{19,20)}.

후측방경유 경피적 수핵제거술은 1970년대 Kambin^{11,12,13)}과 Hijikata 등⁸⁾에 의해 시작되어졌는데 초기에는 내시경의 도움 없이 중심부 수핵 제거를 주로 시행하다가 1980년대 후반부터 내시경이 사용되어 신경을 직접적으로 감압할 수 있게 되었으며 1990년대 후반에 Yeung²⁴⁾과 Knight 등¹⁴⁾은 재발성 추간반 탈출증 및 추간공 협착증 등에까지 적응을 확장하게 되었다. Chiu 등³⁾이 조 사한 multicenter study에서는 26,860예 중 80%~94% 정도에서

환자가 만족하고 있었다. 요추강내 추간반 탈출증에는 추간공을 경유하여 작업을 하게 되나 극외측 추간반 탈출증에서는 추간공을 경유할 필요는 없이 외측에서 시행되어진다^{11,15)}. 전반적인 추간반의 팽윤이나 추간공 협착증이 없이 단일 절편(free fragment)에 의한 신경근 압박시 더욱 효과적으로, 수술 전에 사진을 통해 정확히 탈출된 절편의 위치와 크기를 파악해야 성공률을 높일 수 있다. 초기에는 신경손상의 위험에 대한 경고가 많았지만 해상도가 높은 내시경의 개발로 이제는 주위 구조물을 보면서 작업을 함으로써 보다 안전해지고 효과적이 되었다. 또한 working channel을 통해 이용할 수 있는 여러 종류의 기구들이 개발되어지고 laser 및 radiofrequency probe의 발전 등으로 인해 미래는 더욱 고무적이라고 생각된다. 시술의 금기증으로는 요추관 협착증, 요추 불안정증이 동반되어 있으며 증상과 관련이 있는 경우, 석회화가 동반되어 있는 경우, 탈출된 수핵 절편의 전이가 심한 경우, L5-S1의 경우 장골의 위치가 높거나(high riding ilium) 횡돌기가 굵어 접근이 불가능한 경우 등이 될 것이다. 수술 합병증으로는 후신경절의 자극으로 인한 burning dysesthesia, 수술부위 감염, 척수액의 유출, 신경손상으로 인한 신경학적 결손 등이 있으나 그 발생률은 1%미만으로 적은 편이며, 극외측 요추간반 탈출증의 수술 후 재발률은 약 5%정도로 알려져 있다^{3,22)}.

결론

그 외측 요추간반 탈출증에서 병변이 석회화가 없는 연성이고 전이가 심하지 않으며, 단독으로 신경을 압박하여 증상을 유발한 경우 경피적 내시경 수핵제거술을 시행하여 비교적 좋은 효과를 얻을 수 있었으며 성공률은 92.9%이었다. 합병증이 발생한 경우는 없었으며 추적기간 내 재발한 경우도 없었다. 이는 고식적인 수술에 비해 안전하고 유용한 최소 침습적 치료로서 가치가 있을 것으로 생각된다.

References

1. Abdullah AF, Ditto EW III, Byrd EB, Williams R : Extreme-lateral lumbar disc herniations. Clinical syndrome and special problems of diagnosis. **J Neurosurg** 41 : 229-234, 1974
2. Abdullah AF, Wolber PG, Warfield JR, Guandi AK : Surgical management of extreme-lateral lumbar disc herniations : Review of 138 cases. **Neurosurgery** 22 : 648-653, 1988
3. Chiu JC, Clippord TJ, Savitz MH, Yeung AT, Batterjee KA, Destandau J, et al : Multicenter study of percutaneous endoscopic discectomy (lumbar, cervical, and thoracic). **J Minim Invasive Spinal Tech** 1 : 62-66, 2001
4. Ditsworth DA : Endoscopic transforaminal lumbar discectomy and reconfiguration : a postero-lateral approach into the spinal canal. **Surg Neurol** 49 : 588-598, 1988
5. Donaldson WF, Star MJ, Thorne RP : Surgical treatment of far lateral herniated lumbar disc. **Spine** 18 : 1263-1267, 1993
6. Epstein NE : Different surgical approaches to far lateral lumbar disc herniations. **J Spinal Disord** 8 : 383-394, 1995
7. Epstein NE : Evaluation of varied surgical approaches used in the management of 170 far-lateral lumbar disc herniations : indications and results. **J Neurosurg** 83 : 648-656, 1995
8. Hijikata S : Percutaneous nucleotomy : A new concept technique and 12 years' experience. **Clin Orthop** 238 : 9-23, 1989
9. Jackson RP, Glah JJ : Foraminal and extraforaminal lumbar disc herniation : diagnosis and treatment. **Spine** 12 : 577-585, 1987
10. Jin BH, Kim YS, Yoon DH, Cho YE : Clinical results of chemonucleolysis for the far lateral lumbar disc herniation. **J Korean Neurosurg Soc** 28 : 675-682, 1999
11. Kambin P : Posterolateral percutaneous lumbar discectomy and decompression in Kambin P(eds) : **Arthroscopic Microdiscectomy : Minimal Intervention in Spinal Surgery**. Baltimore: Williams and Wilkins, 1991, pp67-100
12. Kambin P, Gellman H : Percutaneous lateral discectomy of the lumbar spine : A preliminary report. **Clin Orthop** 174 : 127-132, 1983
13. Kambin P, Zhou L : History and current status of percutaneous arthroscopic disc surgery. **Spine** 21 : 57-61, 1996
14. Knight MTN, Goswami AKD : Endoscopic laser foraminoplasty in Savitz MH, Chiu JC, Yeung AT(eds) : **The Practice of Minimally Invasive Spinal Technique**, ed 1. Richmond, VA : AAMISMS Education, LLC, 2000, pp337-340
15. Lew SM, Mehalic TF, Fagone KL : Transforaminal percutaneous endoscopic discectomy in the treatment of far-lateral and foraminal lumbar disc herniations. **J Neurosurg** 94(Spine 2) : 216-220, 2001
16. MacNab I : Negative disc exploration : An analysis of the cause of nerve root involvement in sixty-eight patients. **J Bone Joint Surg** 53A : 891-903, 1971
17. Maroon JC, Kopitnik TA, Schulhof LA, Abba A, Wilberger JE : Diagnosis and microsurgical approach to far-lateral disc herniation in the lumbar spine. **J Neurosurg** 72 : 378-382, 1990
18. Maroon JC, McKenzie R : Far lateral disc herniations. **Contemp Neurosurg** 15 : 1-6, 1993
19. Mayer HM, Brock M : Percutaneous endoscopic discectomy : Surgical technique and preliminary results compared to microsurgical discectomy. **J Neurosurg** 78 : 216-25, 1993
20. Obrien MF, Peterson D, Crockard A : A posterolateral microsurgical approach to extreme lateral lumbar disc herniation. **J Neurosurg** 83 : 637-640, 1995
21. O'Hara LJ, Marshall RW : Far lateral lumbar disc herniation. The key to the intertransverse approach. **J Bone Joint Surg** 79B : 943-947, 1997
22. Onik G, Mooney V, Maroon JC, Wiltse LL, Helms CA, Schweigel J, et al : Automated percutaneous discectomy : A prospective multi-institutional study. **Neurosurgery** 26 : 228-233, 1990
23. Wiltse LL, Spencer CW : New uses and refinements of the paraspinal approach to the lumbar spine. **Spine** 13 : 696-706, 1988
24. Yeung AT, Tsou PM : Posterolateral endoscopic excision for lumbar disc herniation : surgical technique, outcome, and complications in 307 consecutive cases. **Spine** 27 : 722-731, 2002